



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of the  
office of the application as originally filed which is identified here

申請日：西元 2001 年 12 月 28 日  
Application Date

申請案號：090132993  
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司  
Applicant(s)

RECEIVED

AUG 15 2002

Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

局長  
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2002 年 8 月 02 日  
Issue Date

發文字號：0911101460  
Serial No.

申請日期： 案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明名稱	中文	電漿顯示器的驅動方法
	英文	METHOD FOR DRIVING A PLASMA DISPLAY PANEL
二、發明人	姓名 (中文)	1. 黃日鋒 2. 黃以民 3. 羅新臺
	姓名 (英文)	1. Huang, Jih-Fon 2. Huang, Yi-Min 3. Lo, Shin-Tai
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國
	住、居所	1. 新竹縣竹北市新國里十八鄰新光街八十六巷二號六樓 2. 新竹市和平路八十八之五號六樓 3. 苗栗縣苗栗市建功里五鄰中正路二八九巷十五弄十一號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. AU Optonics Corp.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號
	代表人 姓名 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 姓名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：電漿顯示器的驅動方法)

一種驅動電漿顯示器的方法已經揭露，該電漿顯示器至少包含一第一電極以及一第二電極，該驅動方法包含以下步驟。首先，於第一電極輸入一第一電壓  $V1$ 。接著，在一第一時段內，於第二電極輸入一第二電壓  $V2$ ，該第二電壓大於該第一電壓，使第一電極與第二電極的電壓差為一第一電壓差  $D1$ ，且該第一電壓差  $D1$  為  $V2-V1$ 。之後，在一第二時段內，於第二電極輸入一第三電壓  $V3$ ，第三電壓小於第一電壓，使第一電極與第二電極的電壓差為一第二電壓差  $D2$ ，且該第二電壓差  $D2$  為  $V3-V1$ 。

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD FOR DRIVING A PLASMA DISPLAY PANEL)

A method for driving a plasma display panel. The plasma display panel includes at least a first electrode and a second electrode. In this method, first, providing the first electrode a first voltage  $v1$ . Second, providing the second electrode a second voltage  $V2$  that is higher than the first voltage  $V1$  during a first time interval. Then, providing the second electrode a third voltage  $V3$  that is lower than the first voltage  $V1$  during a second time interval. In the first time interval,



四、中文發明摘要 (發明之名稱：電漿顯示器的驅動方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD FOR DRIVING A PLASMA DISPLAY PANEL)

a first voltage difference  $D1$  between the first electrode and the second electrode equals to the second voltage  $V2$  minus the first voltage  $V1$ . In addition, during the second time interval, a second voltage difference  $D2$  between the first electrode and the second electrode equals to the third voltage  $V3$  minus the first voltage  $V1$ .



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

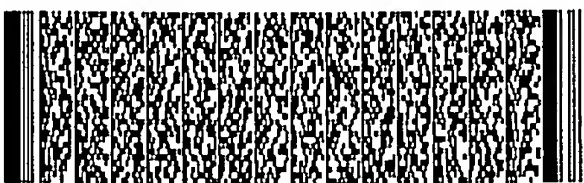
### 發明之領域

本發明提供一種維持階段驅動電漿顯示器的方法，尤指一種可精簡電路元件之維持階段驅動電漿顯示器的方法。

### 背景說明

電漿顯示器 (plasma display panel) 的尺寸大而薄，且沒有幅射線，因此是未來大尺寸顯示器的主流。電漿顯示器中包含有排成陣列 (matrix) 的複數個電漿顯示單元，其中並密封有惰性氣體。電漿顯示器係由一驅動電路按照一定的驅動程序 (driving sequence) 來驅動這些電漿顯示單元，以使其中的惰性氣體激發電離而放電發光。[電漿顯示器的電路特性約略可等效視為一個電容性的負載，其驅動原理是提供電流以對此電容充電，並藉由在電容兩端施加高壓高頻之交流電，使電漿顯示單元中電漿的電荷來回驅動，在驅動的過程中放出紫外線來激發管壁上的螢光劑而發出光線。]

請參閱圖一，圖一為習知電漿顯示器 10 的示意圖。習知電漿顯示器 10 包含有平行安裝的後板 12 以及透明前板 14。前板 14 之下側設有複數個維持電極對 (electrode pair) 16，每一維持電極對 16 包含有二維持電極 18、19，

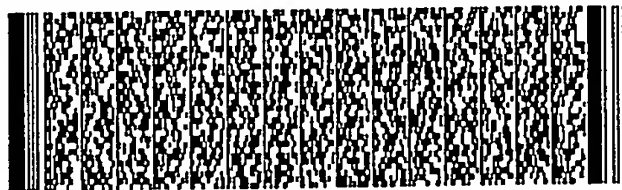


## 五、發明說明 (2)

且每一維持電極 18、19皆為固定寬度的長條形。一介電層 20設於前板 14之下側並覆蓋維持電極對 16，用來提供交流驅動時所需的電容以防止電崩潰 (Electric Breakdown)。一保護層 22設於介電層 20之下側，通常由氧化鎂 (MgO)構成，用來保護介電層 20不受電漿之濺射 (sputtering)而造成劣化。後板 12上設有複數個阻隔壁 (rib) 24，複數個資料電極 (data electrode) 26，以及藍色、紅色與綠色螢光體 (phosphor) 30B、30R、30G依序地填入阻隔壁 24之間。每二相鄰之阻隔壁 24之間充填有放電體。複數個阻隔壁 24可以使阻隔壁 24二邊的電漿無法相互流通干擾。

電漿顯示器 10之維持電極 18、19又稱 X、Y維持電極 (X, Y sustain electrode)。X、Y維持電極 18、19係為一較寬且接近透明之導體，通常由氧化銦錫 (indium tin oxide, ITO)所製成，用來引發並維持放電。X、Y維持電極 18、19另各包含有一個輔助電極 (bus electrode) 36、38設置於其下側。輔助電極 36、38係一較細且不透明之金屬導線，通常由鉻-銅-鉻三層金屬所製成，用來輔助 X、Y維持電極 18、19引發放電，並降低 X、Y維持電極 18、19的阻值。

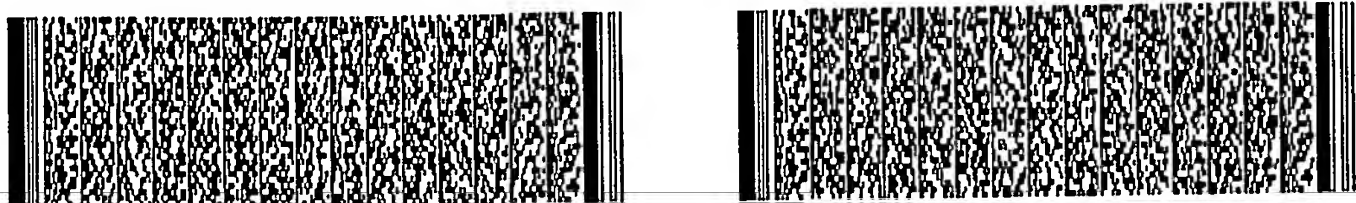
如圖一所示，每二阻隔壁 24與維持電極對 16定義出一次像素單元 (sub-pixel unit) 32B、32R、或 32G。三個次



### 五、發明說明 (3)

像素單元 32B、32R、32G 組成一像素單元 (pixel unit) 34。次像素單元 32B、32R、32G 以及像素單元 34 係為圖一所示虛線下方所包括的區域。當施加一驅動電壓於各次像素單元 32B、32R、32G 中之 X、Y 維持電極 18、19 以及資料電極 26 之間時，將形成一電場，引發電離氣體放電產生紫外線，並照射螢光體 30B、30R、或 30G 而發光。

請參考圖二，圖二為圖一所示之電漿顯示器 10 的驅動程序時序圖。習知的電漿顯示器中，每一像素單元均以一預定的正常驅動程序施加一連串的驅動脈波，以形成一組影像顯示脈波，最後達成顯示影像的目的。以圖一所示之像素單元 34 為例，正常驅動程序通常可分為下列幾個階段：(a) 重置階段 (reset period)，(b) 定址階段 (address period)，(c) 維持階段 (sustain period)。當像素單元 34 處於重置階段時，會在 X、Y 維持電極 18、19 上施加一電壓，在這個階段的目的是讓維持電極表面之壁電荷 (wall charge) 的狀態一致，以便於後續的定址階段可將影像資料正確寫入預定位址，並於維持階段使電漿顯示單元中惰性氣體激發電離而放電發光來顯示影像。此時因惰性氣體產生電離現象，而使得電漿顯示器之像素單元處於穩定易於激發的狀態。習知定址階段與維持階段之驅動方法已為熟悉此項技藝者所熟知，在此不再贅述。重複上述正常驅動程序中的各階段，以使得電漿顯示器之各像素單元接受不同影像顯示脈波之驅動，於是使用者就可以看到





#### 五、發明說明 (4)

相對應的影像畫面呈現於電漿顯示器的顯示面板上。舉例來說，習知電漿顯示器於維持階段時的驅動方法係於美國專利案號第 4866349 號 "power efficient sustain drivers and address drivers for plasma panel" 中所揭露，其係分別對 X、Y 維持電極 18、19 施加脈波以驅動惰性氣體激發電離而放電發光。

請參閱圖三，圖三為圖一所示之電漿顯示器 10 的驅動電路 40 示意圖。驅動電路 40 包含有電容 C1、C2、Cp，電感 L1、L2，開關 Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6，以及一電壓源 Vs（輸出電壓為 V 伏特）。請注意，由於電漿顯示器 10 包含有一介電層 20 設置於後板 12 與透明前板 14 之間，因此維持電極 18、19 之間所造成的電路特性可視為一該電容 Cp。當開關 Q2 導通（on）時，電壓源 Vs 可經由開關 Q2 將電流輸入電容 Cp，然而當開關 Q2 非導通（off）時，電壓源 Vs 則無法經由開關 Q2 將電流輸入電容 Cp。電容 Cp 的兩端點 X、Y 分別連接於維持電極 18 及維持電極 19，而電容 C1、C2、Cp 與電感 L1、L2 會形成一共振電路（resonant circuit）而使電容 Cp 兩端點 X、Y 的電壓產生振盪變化，因此驅動電路 40 可經由改變電容 Cp 兩端點 X、Y 的電壓而同時改變輸入 X 維持電極 18 及 Y 維持電極 19 的電壓。此外，依據共振電路的特性，電容 C1、C2 兩端的電壓差會等於電壓源 Vs 輸出電壓的一半，即是  $1/2V$  伏特，假如電容 C1、C2 兩端的電壓差不等於電壓源 Vs 輸出電壓的一半，則於共振電路運作的過程

## 五、發明說明 (5)

中會造成能量變化，其原因詳述於後。

請參閱圖三及圖四，圖四為圖三所示之電漿顯示器 10 於維持階段的時序圖。當習知電漿顯示器 10 進入維持階段前，各個開關 Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6 皆為非導通狀態，而且電容 C1、C2 兩端的電壓差為  $1/2V$ ，此時電容 Cp 兩端的電壓皆為 0。然後，開關 Q1、Q5 導通而使端點 X 的電壓由 0 振盪至 V（以  $1/2V$  為轉折點）。接著開關 Q1 關閉、開關 Q2 導通且開關 Q5 維持導通，使端點 X 的電壓保持在 V。然後開關 Q1 導通、開關 Q2 關閉且開關 Q5 維持導通，使端點 X 的電壓由 V 振盪至 0（以  $1/2V$  為轉折點），此時端點 X 已產生一脈波。接著開關 Q5 關閉且開關 Q3、Q6 導通，則端點 Y 的電壓會由 0 振盪至 V（以  $1/2V$  為轉折點）。然後開關 Q6 關閉、開關 Q4 導通且開關 Q3 維持導通，使端點 Y 的電壓保持於 V。接著開關 Q4 關閉、開關 Q6 導通且開關 Q3 維持導通，則端點 Y 的電壓會由 V 振盪至 0（以  $1/2V$  為轉折點）。最後開關 Q3、Q6 關閉，而此時端點 Y 已產生一脈波。假如電容 C1 兩端的電壓差小於  $1/2V$ ，當電晶體 Q1、Q5 導通使端點 X 的電壓上升時，驅動電路的電壓小於  $1/2V$ （由電容 C1 提供），然後，當開關 Q1、Q5 導通使端點 X 的電壓下降時，驅動電路的電壓大於  $1/2V$ （由電壓源 Vs 與電容 C1 之電壓差提供），因此對電容 C1 而言，其流出能量會小於流入能量。相反地，假如電容 C1 兩端的電壓差大於  $1/2V$ ，則其流出能量會大於流入能量。因此為了保持穩定狀態，電容 C1 兩端的

#### 五、發明說明 (6)

電壓差必須等於  $1/2V$ ，同理，電容  $C2$  呈現穩定狀態時，其兩端的電壓差亦等於  $1/2V$ 。以驅動電路 40 提供維持電極 18、19 所需的脈波時，為了分別對維持電極 18 及維持電極 19 產生一電壓由 0 振盪至  $V$  後再由  $V$  振盪至 0 的脈波，習知電漿顯示器 10 必須分別為維持電極 18 及維持電極 19 設計一共振電路來驅動，因此必須使用較多的電路元件，例如電容、電感、電晶體，所以造成生產成本不易降低。

#### 發明概述

因此本發明的主要目的係提供一種精簡電路元件之驅動電漿顯示器的方法，可降低生產成本。

本發明係有關一種驅動電漿顯示器的方法。該電漿顯示器至少包含一第一電極以及一第二電極，該驅動方法包含以下步驟。首先，於第一電極輸入一第一電壓  $V1$ 。接著，在一第一時段內，於第二電極輸入一第二電壓  $V2$ ，該第二電壓大於該第一電壓，使第一電極與第二電極的電壓差為一第一電壓差  $D1$ ，且該第一電壓差  $D1$  為  $V2-V1$ 。之後，在一第二時段內，於第二電極輸入一第三電壓  $V3$ ，第三電壓小於第一電壓，使第一電極與第二電極的電壓差為一第二電壓差  $D2$ ，且該第二電壓差  $D2$  為  $V3-V1$ 。

#### 發明之詳細說明

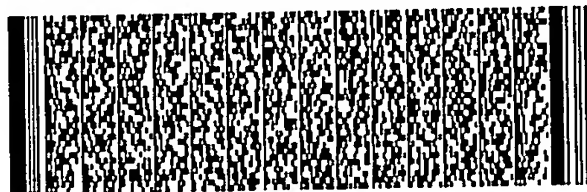
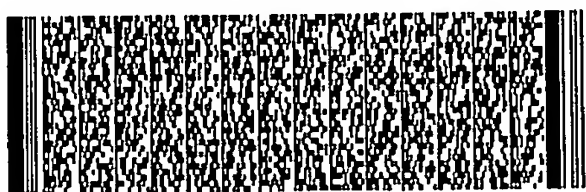
## 五、發明說明 (7)

請參閱圖五，圖五為本發明第一種電漿顯示器之驅動電路 50 的示意圖。驅動電路 50 包含有一電感  $L_3$ ，電容  $C$ ，開關  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ ，以及三個電壓源  $V'$ 、 $V''$ 、 $V'''$ 。為實現圖五所顯示的驅動電路 50，請參閱圖六，圖六為圖五所示之驅動電路 50 之第一種電路示意圖。如圖六所示，驅動電路 50 包含有一電感 52，電容 54，四個電晶體 56、58、60、62，二個二極體 64、66，以及三個電壓源 68、70、72。當一電流流通電感 52 時，電感 52 與電容 54 串接形成一共振電路，電晶體 56、58、60、62 則可控制其導通狀態而作為開關 (switch) 以控制電流導通的方向。例如，當電晶體 60 導通時則電壓源 68 可輸出電流經由電晶體 60 而流入電容 54。二極體 64、66 係為電晶體 56、58 本身結構形成的體二極體 (body diode)，因此本實施例中利用二極體 64、66 與電晶體 56、58 而形成一雙向開關 (bi-directional switch) 可控制電流左右流通的方向。當電晶體 56 導通時，電感 52 之輸出電流可經由二極體 66 及電晶體 56 流入接地端 (ground)。同樣地，當電晶體 58 導通時，接地端之輸出電流可經由二極體 64 及電晶體 58 流入電感 52，而電壓源 68、70、72 則提供一穩定電壓使驅動電路 50 運作。電壓源 72 係提供一第一電壓  $V_1$ 。電壓源 68 係提供一第二電壓  $V_2$ ，且該第二電壓係為正電壓 ( $V_2$  伏特)。電壓源 70 係提供一第三電壓  $V_3$ ，且該第三電壓係為負電壓 ( $V_3$  伏特， $V_3$  為負值)。此外電壓源 72 提供之第一電

#### 五、發明說明 (8)

壓  $V_1$  係施加於維持電極 19 上，且該第一電壓係為任何第二電壓與第三電壓之間的電壓值 ( $V_1$  伏特， $V_3 < V_1 < V_2$ )。維持電極 18、19 之間所造成的電路特性可視為一電容 54，所以電容 54 的端點 A 係為維持電極 18，而電容 54 的端點 B 係為維持電極 19。

請參閱圖七至圖九，圖七為圖六所示之驅動電路 50 於維持階段的時序圖，圖八至圖九為圖六所示之驅動電路 50 的等效電路圖。假設一開始時，驅動電路 50 中只有電晶體 60 導通，所以電容 54 的端點 A 之電壓為電壓源 68 所提供的第二電壓 ( $V_2$  伏特)，而電容 54 的端點 B 之電壓為電壓源 72 所提供的第一電壓 ( $V_1$  伏特)，因此電容 54 兩端的電位差為第一電壓差  $D_1$ ， $D_1$  為  $V_2 - V_1$  伏特，如圖七中第一時段所示。然後，關閉電晶體 60 且導通電晶體 56，則電容 54 會與電感 52 串接，並經由二極體 66 及電晶體 56 構成一共振電路，其等效電路如圖八所示，電容 54 的端點 A 會以接近接地電壓 0 伏特為轉折點偏壓，由  $V_2 - V_1$  伏特向下振盪至  $-(V_2 - V_1)$  伏特，所以電容 54 兩端的電壓會由  $V_2 - V_1$  伏特變化至  $-(V_2 - V_1)$  伏特，如圖七之第三時段所示。然後，關閉電晶體 56 並導通電晶體 62，所以電容 54 的端點 A 會嵌制於電壓源 70 所提供的第三電壓 ( $V_3$  伏特)，因此電容 54 兩端的電位差將會變成第二電壓差  $D_2$ ， $D_2$  為  $V_3 - V_1$  伏特 (為負值)，如圖七之第二時段所示。然後，關閉電晶體 62 及導通電晶體 58，則電容 54 與電感 52 串接，並經由二極體 64 及



#### 五、發明說明 (9)

電晶體 58 構成一共振電路，其等效電路如圖九所示，電容 54 兩端的電壓會由  $V3-V1$  伏特變化至  $-(V3-V1)$  伏特 (為正值)，如圖七之第四時段所示。之後，關閉電晶體 58 及導通電晶體 60，所以電容 54 的端點 A 之電壓變為電壓源 68 所提供的第二電壓 ( $V2$  伏特)，因此電容 54 兩端的電位差保持為  $V2-V1$  伏特，如圖七之第五時段所示。重複上述步驟，本發明驅動電路 50 可於電容 54 的端點 A 產生一脈波，雖然電容 54 的端點 B 由電壓源 72 維持為第一電壓 ( $V1$  伏特)，經由端點 A 的電壓振盪變化可驅動維持電極 18 及維持電極 19 間的電壓差改變。

請參閱圖十，圖十為圖五所示之驅動電路 50 之第二種電路示意圖。驅動電路 80 包含有一電感 81，一電容 82，四個電晶體 83、84、85、86，兩個二極體 87、88，以及三電壓源 89、90、91。電壓源 89 係提供一正電壓之第二電壓 ( $V2$  伏特)，電壓源 90 係提供一負電壓之第三電壓 ( $V3$  伏特， $V3 < 0$ )，且電壓源 91 係提供任何介於第二電壓與第三電壓之間的第一電壓 ( $V1$  伏特， $V3 < V1 < V2$ )。電晶體 85 為第一開關 S1，電晶體 86 為第二開關 S2。此外，二極體 87 係與電晶體 83 串聯，二極體 88 係與電晶體 84 串聯，且串聯的二極體 87 與電晶體 83 以及串聯的二極體 88 與電晶體 84 則形成一並聯電路以作為第三開關 S3 來控制電流的流通方向。第一電壓差 D1 為  $V2-V1$ ，第二電壓差 D2 為  $V3-V1$ 。經由端點 A 的電壓振盪變化可驅動維持電極 18 及維持電極 19 之間的電

#### 五、發明說明 (10)

壓差改變，使電容 82 兩端的電壓差在第一電壓差  $D1$  與第二電壓差  $D2$  之間震盪。本實施例中，電容 82 兩端電壓差的驅動波形與第一種電漿顯示器之驅動電路 50 之電容 54 兩端電壓差的驅動波形相同，如圖七所示。

請參閱圖五及圖十一，圖十一為本發明第二種電漿顯示器之驅動電路 140 的示意圖。圖十一所示之驅動電路 140 係於圖五所示之驅動電路 50 中增加一電容  $C'$ ，而該電容  $C'$  兩端的電壓差  $V_c$  可為正值或負值，取決於電壓  $V''$ 、 $V'''$  及開關  $S3$  導通時間之長短。如此，可使電容 54 的兩端壓差不以接地電壓 (0 伏特) 為轉折點，由  $V'' - V'$  伏特向下振盪至  $V''' - V'$  伏特。電壓  $V''$ 、 $V'''$  的限制條件與前述實施例中所述相同。

請參閱圖十二，圖十二為本發明第三種電漿顯示器之驅動電路 92 的示意圖。驅動電路 92 包含有兩電感 93、94，一電容 95，四個電晶體 96、97、98、99，兩個二極體 100、101，以及三電壓源 102、103、104。電壓源 102 提供一正電壓之第二電壓 ( $V2$ )，電壓源 103 提供一負電壓之第一電壓 ( $V3$ ， $V3 < 0$ )，且電壓源 104 係提供任何介於第二電壓與第三電壓之間的第一電壓 ( $V1$ ， $V3 < V1 < V2$ )。電晶體 98 為第一開關  $S1$ ，電晶體 99 為第二開關  $S2$ 。此外，電感 93、二極體 100 與電晶體 96 形成一串聯電路，作為第三開關  $S3$  (圖中未標示)。電感 94、二極體 101 與電晶體 97 亦形成

#### 五、發明說明 (11)

一串聯電路，作為第四開關  $S_4$  (圖中未標示)。串聯的電感 93、二極體 100 與電晶體 96 以及串聯的電感 94、二極體 101 與電晶體 97 則形成一並聯電路以做為開關來控制電流的流通方向。第三開關係控制電容 95 兩端的電壓由  $V_2-V_1$  開始往下震盪，第四開關則控制電容 95 兩端的電壓由  $V_3-V_1$  開始往上震盪。由於電容 95 兩端的電壓改變是由不同的開關所控制，因此往下震盪與往上震盪的斜率可以不相同。第一電壓差  $D_1$  為  $V_2-V_1$ ，第二電壓差  $D_2$  為  $V_3-V_1$ 。經由端點 A 的電壓振盪變化可驅動維持電極 18 及維持電極 19 之間的電壓差改變，使電容 95 兩端的電壓差在第一電壓差  $D_1$  與第二電壓差  $D_2$  之間震盪。本實施例中，電容 95 兩端電壓差的驅動波形與第一種電漿顯示器之驅動電路 50 之電容 54 兩端電壓差的驅動波形相同。

請參閱圖十三，圖十三為本發明第四種電漿顯示器之驅動電路 105 的示意圖。驅動電路 105 包含有一電感 81，一電容 82，四個電晶體 83、84、85、86，兩個二極體 87、88，以及五電壓源 89、90、91、106、107。電壓源 89 係提供正電壓而電壓源 90 係提供負電壓。此外，電壓源 89 提供第一第二電壓 ( $V_2$ ,  $V_2 > 0$ )，電壓源 90 提供一第三電壓 ( $V_3$ ,  $V_3 < 0$ )，電壓源 91 係提供任何介於第二電壓與第三電壓之間的第一電壓 ( $V_1$ ,  $V_3 < V_1 < V_2$ )。電晶體 85 為第一開關  $S_1$ ，電晶體 86 為第二開關  $S_2$ 。二極體 87 係與電晶體 83 串聯，形成第三開關  $S_3$ ，而二極體 88 係與電晶體 84 串聯，形成第四



#### 五、發明說明 (12)

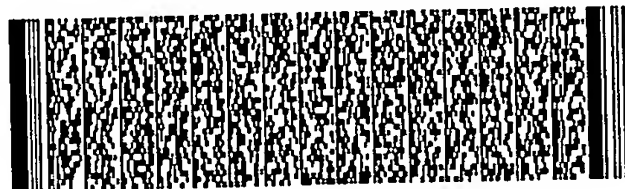
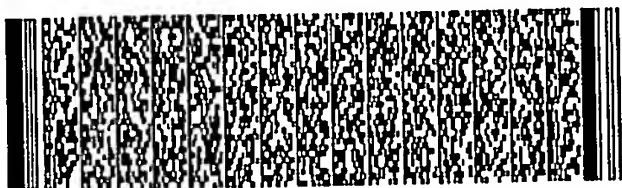
開關 S4(S1、S2、S3、S4圖中未標示)。本實施例中，當驅動電路 105 僅有電晶體 85 導通時，電容 82 之端點 A 的電壓會保持於電壓源 89 所提供的第一電壓  $V_1$ 。然後，關閉電晶體 85 及導通電晶體 83，此時驅動電路 105 會形成一共振電路。由於電壓源 106 的關係，電容 82 之端點 A 的電壓將不以接地電壓為轉折點向下振盪。同樣地，當驅動電路 105 僅有電晶體 86 導通時，電容 82 之端點 A 的電壓會保持於電壓源 90 所提供的第三電壓  $V_3$ ，然後關閉電晶體 86 及導通電晶體 84，此時驅動電路 105 會形成一共振電路，由於電壓源 107 的關係，電容 82 之端點 A 的電壓將不以接地電壓為轉折點向上振盪。相較於圖十之驅動電路 80 以接近接地電壓 (0 伏特) 為振盪之轉折點，本實施例使用一電壓源 106 來提供向下振盪的轉折點偏壓，以及使用一電壓源 107 來提供向上振盪的轉折點偏壓，因此本實施例可以驅動電容 82 之端點 A 的電壓不以零電壓為轉折點震盪。第一電壓差  $D_1$  為  $V_2 - V_1$ ，第二電壓差  $D_2$  為  $V_3 - V_1$ 。經由端點 A 的電壓振盪變化可驅動維持電極 18 及維持電極 19 之間的電壓差改變，使電容 95 兩端的電壓差在第一電壓差  $D_1$  與第二電壓差  $D_2$  之間震盪。82

請參閱圖十四，圖十四為本發明第五種電漿顯示器之驅動電路 108 的示意圖。驅動電路 108 包含有兩電感 93、94，一電容 95，四個電晶體 96、97、98、99，兩個二極體 100、101，以及五電壓源 102、103、104、109、110。電

#### 五、發明說明 (13)

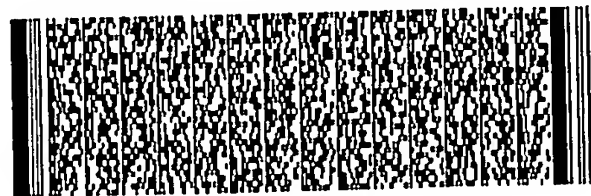
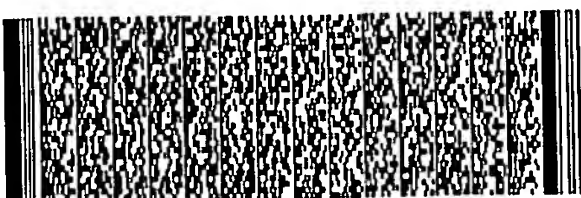
壓源 102 係提供一正電壓之第二電壓 ( $V_2$ ,  $V_2 > 0$ ) 而電壓源係 103 提供一負電壓之第三電壓 ( $V_3$ ,  $V_3 < 0$ )，此外電壓源 104 係提供任何介於第二電壓與第三電壓之間的第一電壓 ( $V_1$ ,  $V_3 < V_1 < V_2$ )。電晶體 98 為第一開關，電晶體 99 為第二開關。此外，電感 93、二極體 100 與電晶體 96 形成一串聯電路且構成第三開關，電感 94、二極體 101 與電晶體 97 亦形成一串聯電路且構成第四開關來控制電流的流通方向。如本發明第四種電漿顯示器之驅動電路 105 所揭露，相較於圖十二所示之第三種電漿顯示器之驅動電路 92 以接地電為振盪之轉折點，本實施例使用一電壓源 109 來提供向下振盪的轉折點偏壓，以及使用一電壓源 110 來提供向上振盪的轉折點偏壓，因此本實施例可以驅動電容 95 之端點 A 的電壓不以零電壓為轉折點震盪。第一電壓差  $D_1$  為  $V_2 - V_1$ ，第二電壓差  $D_2$  為  $V_3 - V_1$ 。經由端點 A 的電壓振盪變化可驅動維持電極 18 及維持電極 19 之間的電壓差改變，使電容 95 兩端的電壓差在第一電壓差  $D_1$  與第二電壓差  $D_2$  之間震盪。

請參閱圖十五及圖十六，圖十五為本發明第六種電漿顯示器之驅動電路 112 的示意圖，而圖十六為圖十五之驅動電路 112 的時序圖。驅動電路 112 包含有一電感 113，八個電晶體 114、115、116、117、118、119、120、121，六個二極體 122、123、124、125、132、133，三個電容 126、127、128 以及三電壓源 129、130、131。二極體



##### 五、發明說明 (14)

122、123、124、125、132、133分別為電晶體 114、115、116、117、118、119、120、121本身結構具有的體二極體 (body diode)。電壓源 129係提供一正電壓之第二電壓 ( $V_2$ ,  $V_2 > 0$ ) 而電壓源 130係提供一負電壓之第三電壓 ( $V_3$ ,  $V_3 < 0$ )，此外電壓源 131係提供任何介於第二電壓與第三電壓之間的第一電壓 ( $V_1$ ,  $V_3 < V_1 < V_2$ )。本實施例中，使用電晶體 118作為第一開關、電晶體 119作為第二開關、電晶體 114作為第三開關、電晶體 117作為第四開關、電晶體 120與電晶體 121作為第五開關、電晶體 115作為第六開關及電晶體 116作為第七開關。如習知電漿顯示器的驅動電路 40 所揭露，共振電路運作的過程中，電容 126兩端的電位差會等於電壓源 129所提供之第二電壓的一半，以及電容 127兩端的電位差會等於電壓源 130所提供之第三電壓的一半以避免能量損耗，而本實施例中，經由第五開關 (電晶體 120、121) 及二極體 132、133的組合可形成一雙向開關，因而使電容 128之端點 A 的初始電壓等於接地電壓，並經由電感 113與電容 126、127所組成的共振電路，使電容 128之端點 A 的電壓振盪變化。在振盪變化的過程中，由第五開關 (電晶體 120、121) 及二極體 132、133所形成的雙向開關將電容 128端點 A 的電壓維持在接地電壓。第六開關 (電晶體 115) 開啟後，因電容 128及電感 113形成共振電路，使電容 128端點 A 的電壓由零電位向上振盪。若開啟第七開關 (電晶體 116)，因電容 128及電感 113形成共振電路，則可使電容 128端點 A 的電壓由零電位向下振盪。第一電壓

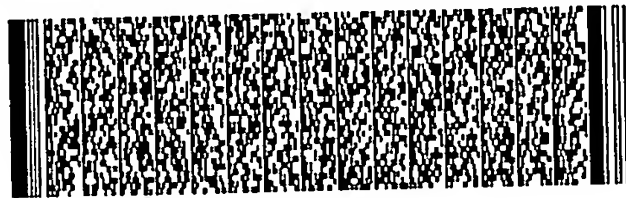
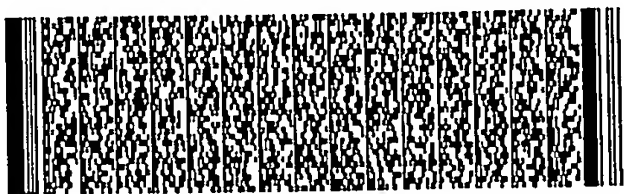


#### 五、發明說明 (15)

差  $D1$  為  $V2-V1$ ，第二電壓差  $D2$  為  $V3-V1$ 。經由端點  $A$  的電壓振盪變化可驅動維持電極 18 及維持電極 19 之間的電壓差改變，使電容 128 兩端的電壓差在第一電壓差  $D1$  與第二電壓差  $D2$  之間震盪。

相較於習知技術，本發明驅動電漿顯示器的方法於維持階段時，在每一次像素單元中，輸入一固定電壓至一維持電極，且輸入一正負極性隨時間振盪變化的電壓於另一維持電極，使得在單一次像素單元中，於兩維持電極之間產生正電壓及負電壓的週期性變化。當兩維持電極之間的電位差大於一放電電壓時會引發電離氣體放電產生紫外線，（所以本發明之驅動方法僅需使用一共振電路對一維持電極產生驅動脈波，而不需對另一維持電極配置相對應的共振電路）。如本發明第一種電漿顯示器之驅動電路所示，本發明可以節省共振電路所需的電感及電容元件。所以，本發明驅動電漿顯示器的方法揭露一種與習知技術不同的驅動波形，（不但可達到驅動維持電極使電離氣體放電的目的，而且本發明之驅動電路係使用較少的電路元件完成，更可以降低整體生產成本）此外，本發明之驅動方法不僅可使用於維持階段。當使用此方法時，可減少元件數目且增加電路效率，因此可應用於重置 (reset) 或定址 (address) 階段，使其有效地達到重置或定址的功效。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請



五、發明說明 (16)

專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式之簡單說明

圖一為習知電漿顯示器的示意圖。

圖二為圖一所示之電漿顯示器的驅動程序時序圖。

圖三為圖一所示之電漿顯示器的驅動電路示意圖。

圖四為圖一所示之電漿顯示器於維持階段的時序圖。

圖五為本發明第一種電漿顯示器之驅動電路的示意

圖。

圖六為圖五所示驅動電路之第一種電路示意圖。

圖七為圖六所示之驅動電路於維持階段的時序圖

圖八至圖九為圖六所示之驅動電路的等效電路圖。

圖十為圖五所示驅動電路之第二種電路示意圖。

圖十一為本發明第二種電漿顯示器之驅動電路的示意

圖。

圖十二為本發明第三種電漿顯示器之驅動電路的示意

圖。

圖十三為本發明第四種電漿顯示器之驅動電路的示意

圖。

圖十四為本發明第五種電漿顯示器之驅動電路的示意

圖。

圖十五為本發明第六種電漿顯示器之驅動電路的示意

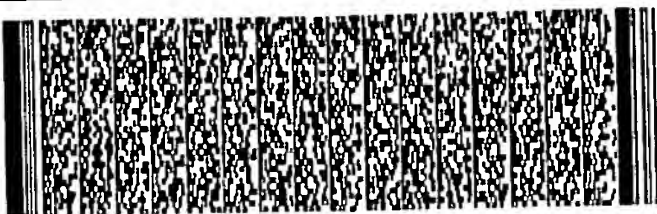
圖。

圖十六為圖十五之驅動電路的時序圖。

圖式簡單說明

圖式之符號說明

10	電漿顯示器	12	後板
14	前板	16	維持電極對
18、19	維持電極	20	介電層
22	保護層	24	阻隔壁
26	資料電極	30G	綠色螢光體
30R	紅色螢光體	30B	藍色螢光體
32G、32R、32B	次像素單元	34	像素單元
36、38	輔助電極		
40、50、80、92、105、108、112、140	驅動電路		
52、81、93、94、113	電感		
54、82、95、126、127、128	電容		
56、58、60、62、83、84、85、86、96、97、98、			
99、114、115、116、117、118、119、120、121	電晶體		
64、66、122、123、124、125、132、133	體二極體		
87、88、100、101	二極體		
68、70、72、89、90、91、102、103、104、109、			
110、106、107、129、130、131	電壓源		



#### 六、申請專利範圍

1. 一種電漿顯示器的驅動方法，該電漿顯示器包含一第一電極與一第二電極，該驅動方法包含以下步驟：

於該第一電極輸入一第一電壓  $V1$ ；

在一第一時段內，於該第二電極輸入一第二電壓  $V2$ ，該第二電壓大於該第一電壓，使該第一電極與第二電極的電壓差為一第一電壓差  $D1$ ，且該第一電壓差  $D1$  為  $V2-V1$ ；以及

在一第二時段內，於該第二電極輸入一第三電壓  $V3$ ，該第三電壓小於該第一電壓，使該第一電極與第二電極的電壓差為一第二電壓差  $D2$ ，且該第二電壓差  $D2$  為  $V3-V1$ 。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之驅動方法，其中該第二電壓係為一正電壓，該第三電壓係為一負電壓。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之驅動方法，其中該電漿顯示器包含一第一電壓源，用來提供該第一電極該第一電壓；一第二電壓源，用來提供該第二電極該第二電壓；一第一開關，電連接於該第二電壓源及該第二電極之間；一第三電壓源，用來提供該第二維持電極該第三電壓；以及一第二開關，電連接於該第三電壓源及該第二電極之間；該驅動方法更包含：

於該第一時段內開啟該第一開關，用以輸入該第二電壓於該第二電極上，使該第一電極與該第二電極之電壓差於該第一時段內維持為該第一電壓差  $D1$ ；以及



#### 六、申請專利範圍

於該第二時段內開啟該第二開關，用以輸入該第三電壓於該第二電極上，使該第一電極與第二電極之電壓差於該第二時段內維持為該第二電壓差  $D2$ 。

4. 如申請專利範圍第3項所述之驅動方法，其中該電漿顯示器另包含一電漿顯示面板與一電感元件，該電漿顯示面板係為一等效電容，於該驅動方法中，該電感元件係用來與該等效電容產生共振，以使該第一與該第二電極的電位差得以於該第一電壓差  $D1$  及該第二電壓差  $D2$  之間來回振盪。

5. 如申請專利範圍第4項所述之驅動方法，其中該電漿顯示器另包含一第三開關，電連接於該電感元件，該驅動方法另包含以下步驟：  
於一第三時段內，開啟該第三開關，用以使該等效電容及該電感元件將該第二電極的電位由該第一電壓差  $D1$  向下振盪，且該第三時段係位於該第一與第二時段之間。

6. 如申請專利範圍第4項所述之驅動方法，其中該電漿顯示器另包含一第四開關，電連接於該電感元件，該驅動方法另包含以下步驟：  
於一第四時段內開啟該第四開關，以使該等效電容及該電感元件將該第一與第二電極的電位差由該第二電壓差  $D2$  向上振盪，且該第四時段係位於該第二時段之後。



## 六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第6項所述之驅動方法，其中該電漿顯示器另包含一第五開關，電連接於該第二電極及一接地端之間，該驅動方法另包含：  
當於該第二電極的電位振盪至零電位時，開啟該第五開關以將該第二電極維持在零電位。

8. 如申請專利範圍第7項所述之驅動方法，其中該電漿顯示器另包含一第六開關，電連接於該電感元件，該驅動方法另包含：  
當該第二電極維持在零電位後，開啟該第六開關，使該等效電容及該電感元件產生共振，而將該第二電極的電位由零電位向上振盪。

9. 如申請專利範圍第7項所述之驅動方法，其中該電漿顯示器另包含一第七開關，電連接於該電感元件，該驅動方法另包含：  
當該第二電極維持在零電位後，開啟該第七開關，使該等效電容及該電感元件產生共振，而將該第二電極的電位由零電位向下振盪。

10. 一種電漿顯示器的驅動方法，該電漿顯示器包含一第一電極與一第二電極，該驅動方法包含以下步驟：

(a)於該第一電極輸入一第一電壓  $V_1$ ;



六、申請專利範圍

(b)在一第一時段內，於該第二電極輸入一第二電壓  $V_2$ ，該第二電壓大於該第一電壓，且使該第一電極與第二電極的電壓差為一第一電壓差  $D_1$ ，且該第一電壓差  $D_1$  為  $V_2 - V_1$ ；以及

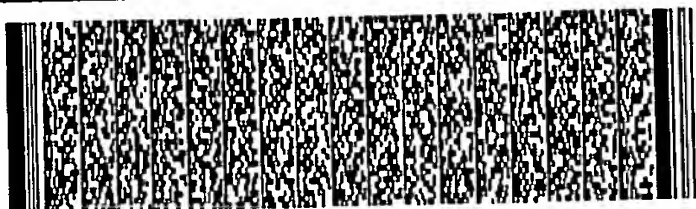
(c)在一第二時段內，於該第二維持電極輸入一第三電壓  $V_3$ ，該第三電壓小於該第一電壓，使該第一電極與第二電極的電壓差為一第二電壓差  $D_2$ ，且該第二電壓差  $D_2$  為  $V_3 - V_1$ ；

(d)在該第一與第二時段之間更包含一第三時段，於第三時段中，該第一電極與第二電極的電壓差係由第一電壓差  $D_1$  逐漸向下震盪至第二電壓差  $D_2$ ；以及

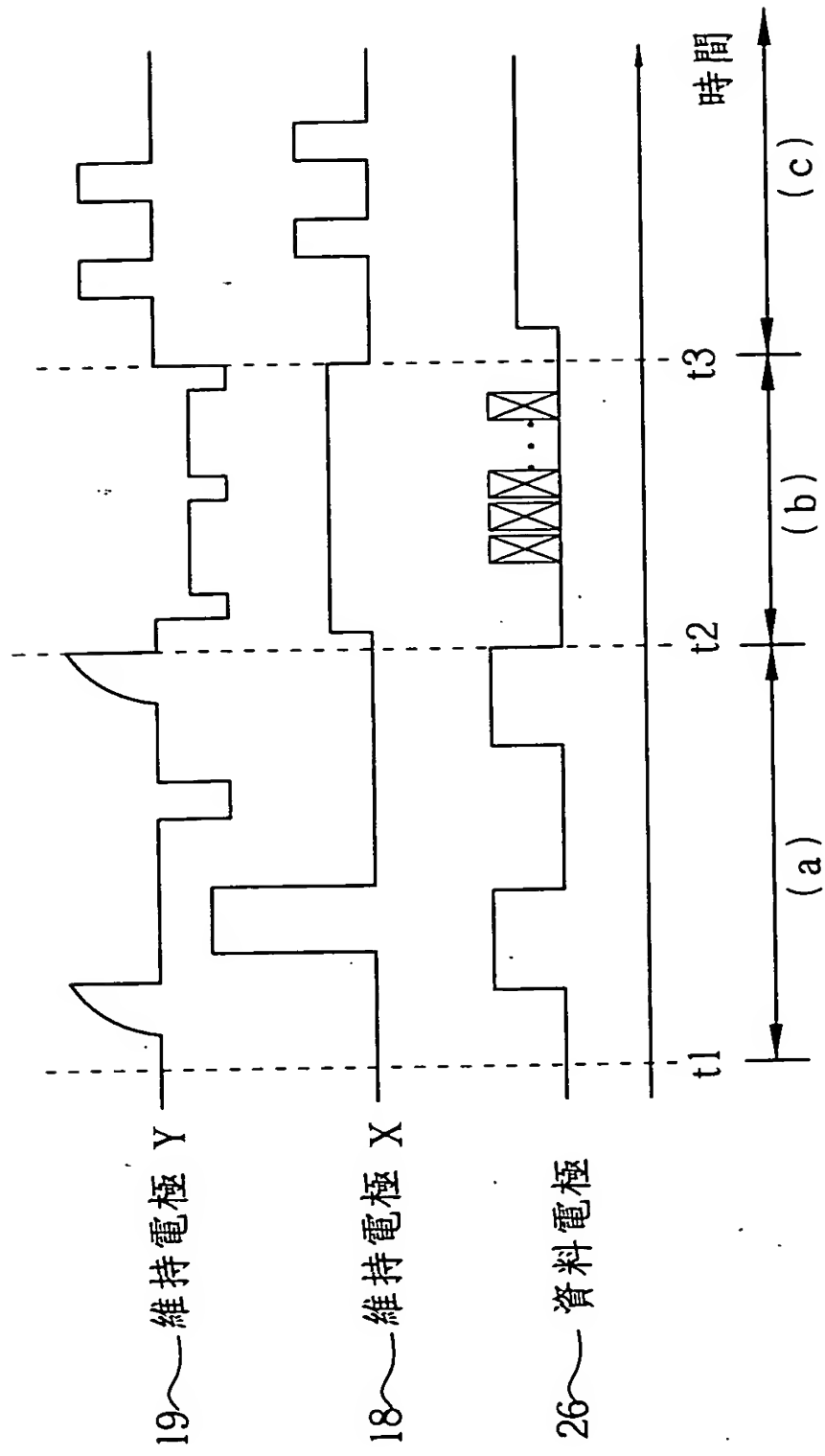
(e)在該第二時段之後更包含一第四時段，於該第四時段中，該第一電極與第二電極的電壓差係由第二電壓差  $D_2$  逐漸往上震盪至該第一電壓差  $D_1$ 。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之驅動方法，其中該第二電壓係為一正電壓，該第三電壓係為一負電壓。

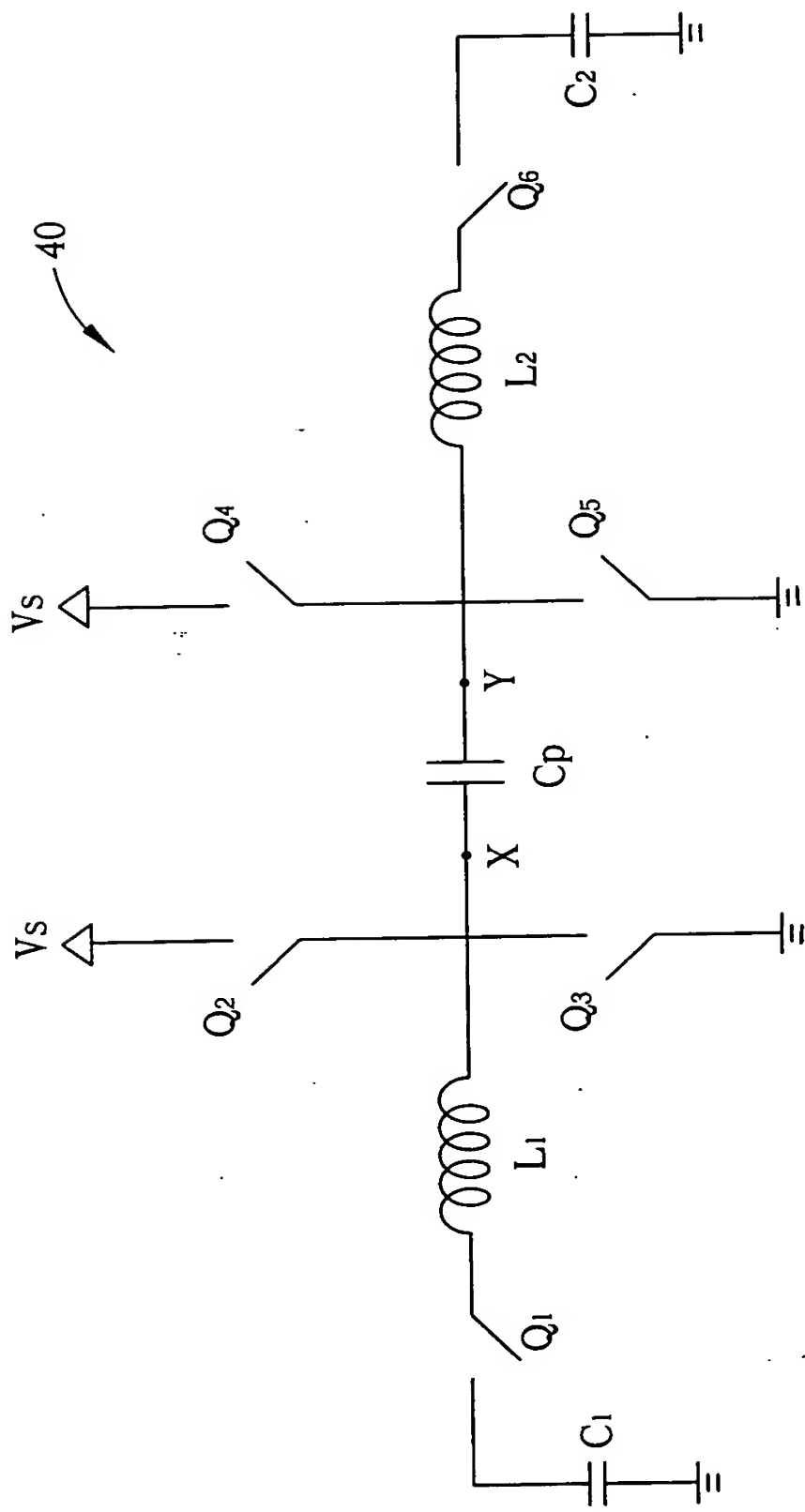
12. 如申請專利範圍第 10 項所述之驅動方法，其中該電漿顯示器另包含一電漿顯示面板與一電感元件，該電漿顯示面板係為一等效電容，且於該驅動方法中，該電感元件係用來與該等效電容產生共振，以使該第一與該第二電極的電位差得以於該第一電壓差  $D_1$  及該第二電壓差  $D_2$  之間來回振盪。



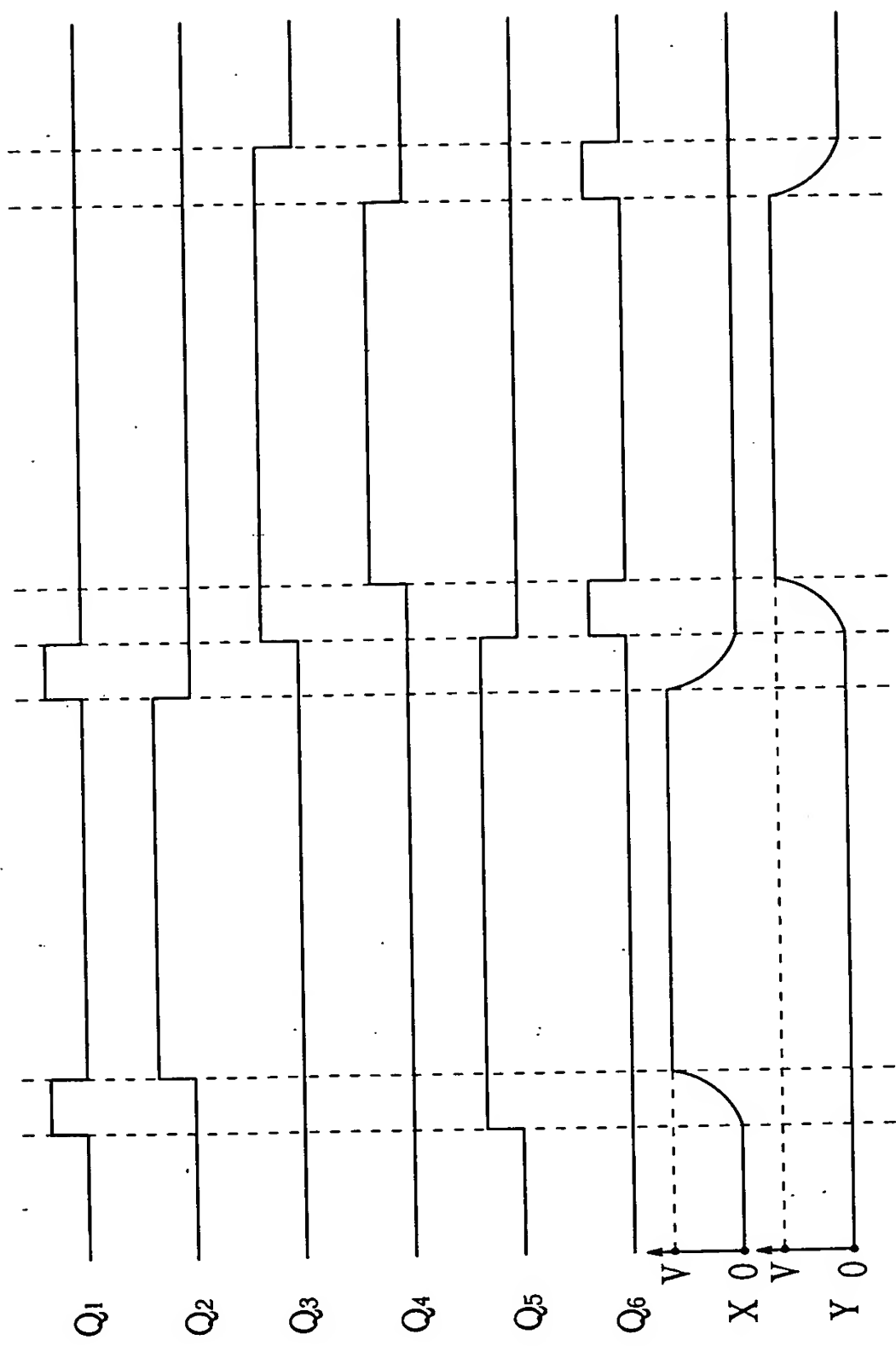




圖二

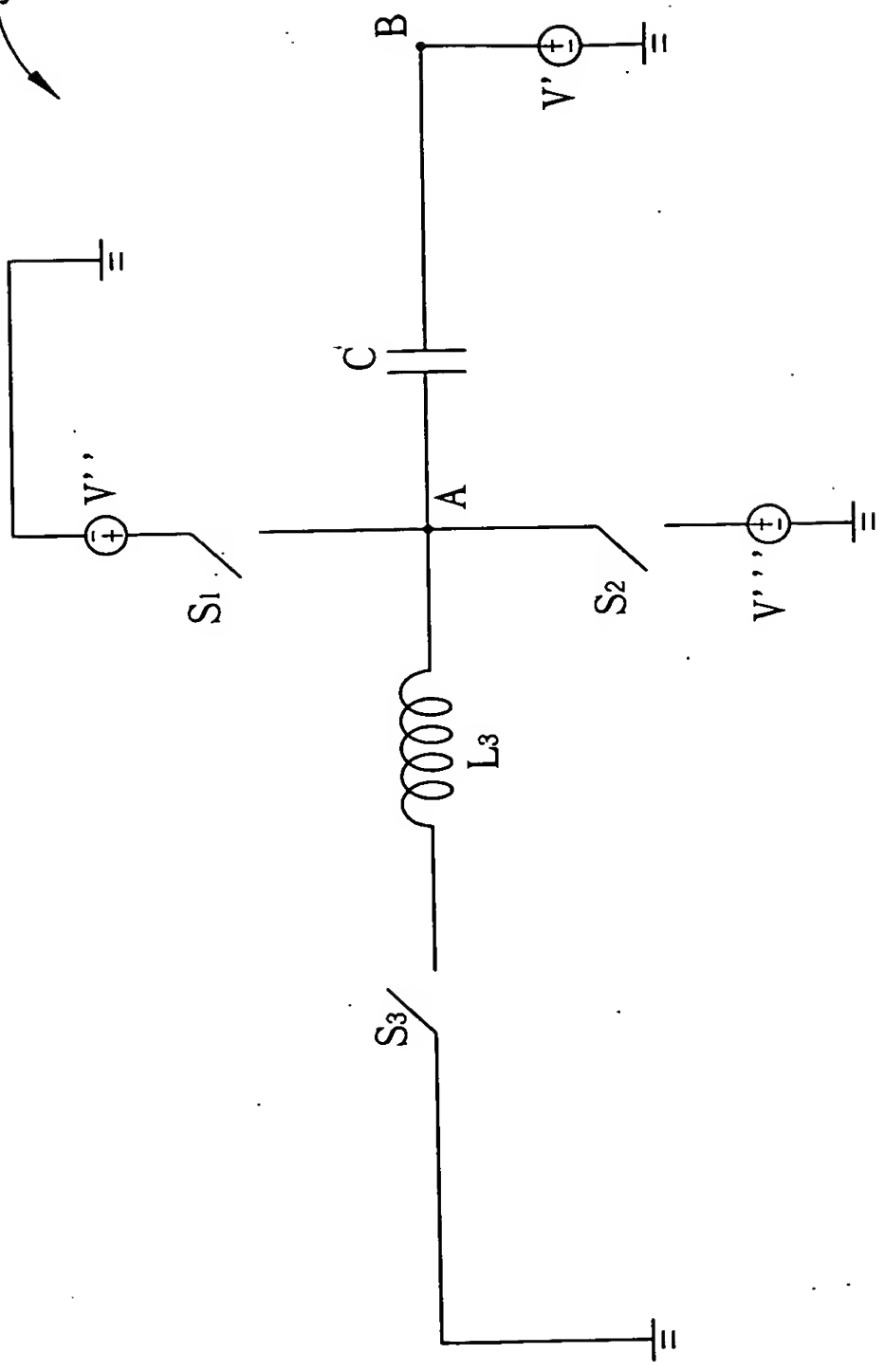


圖三



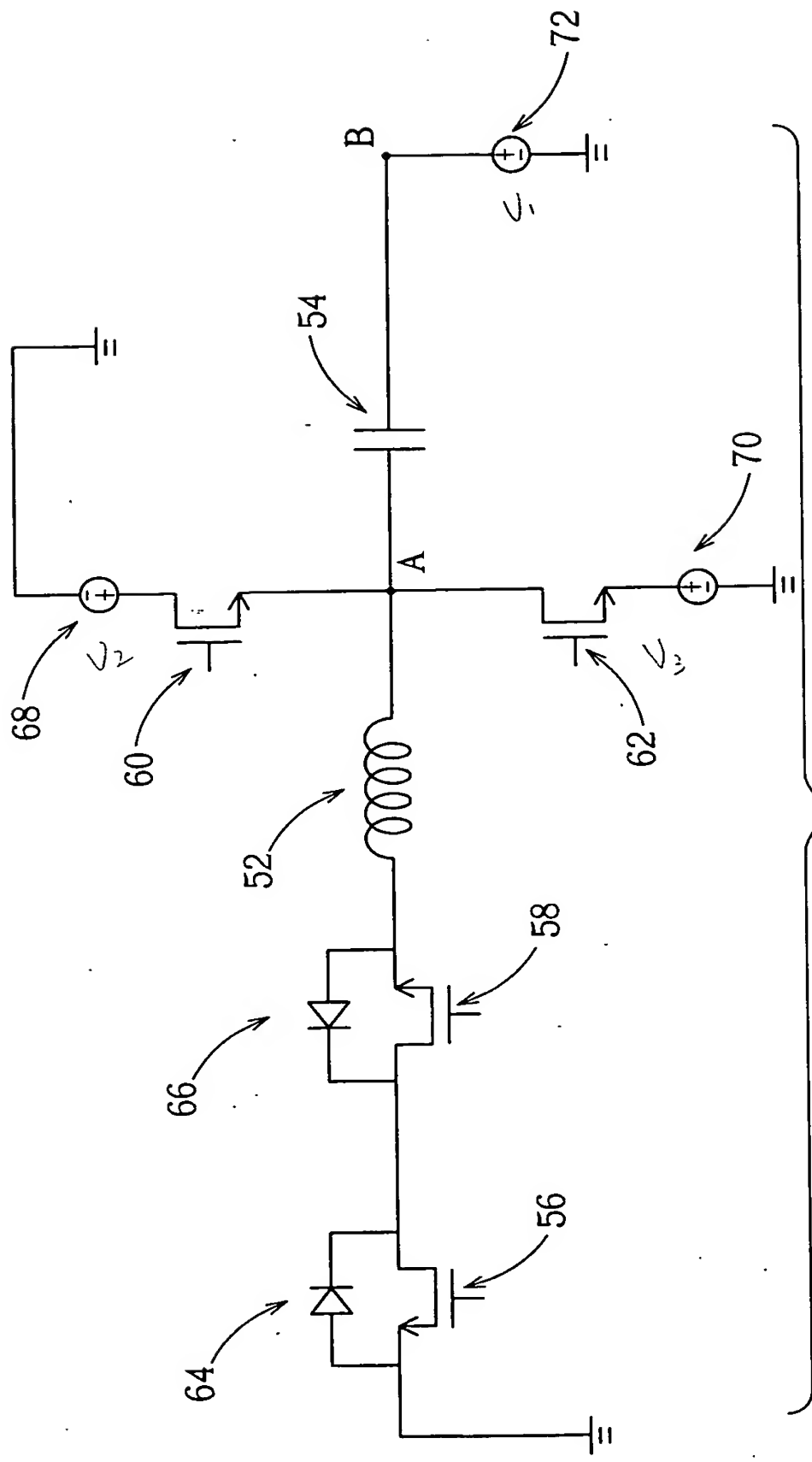
圖四

50

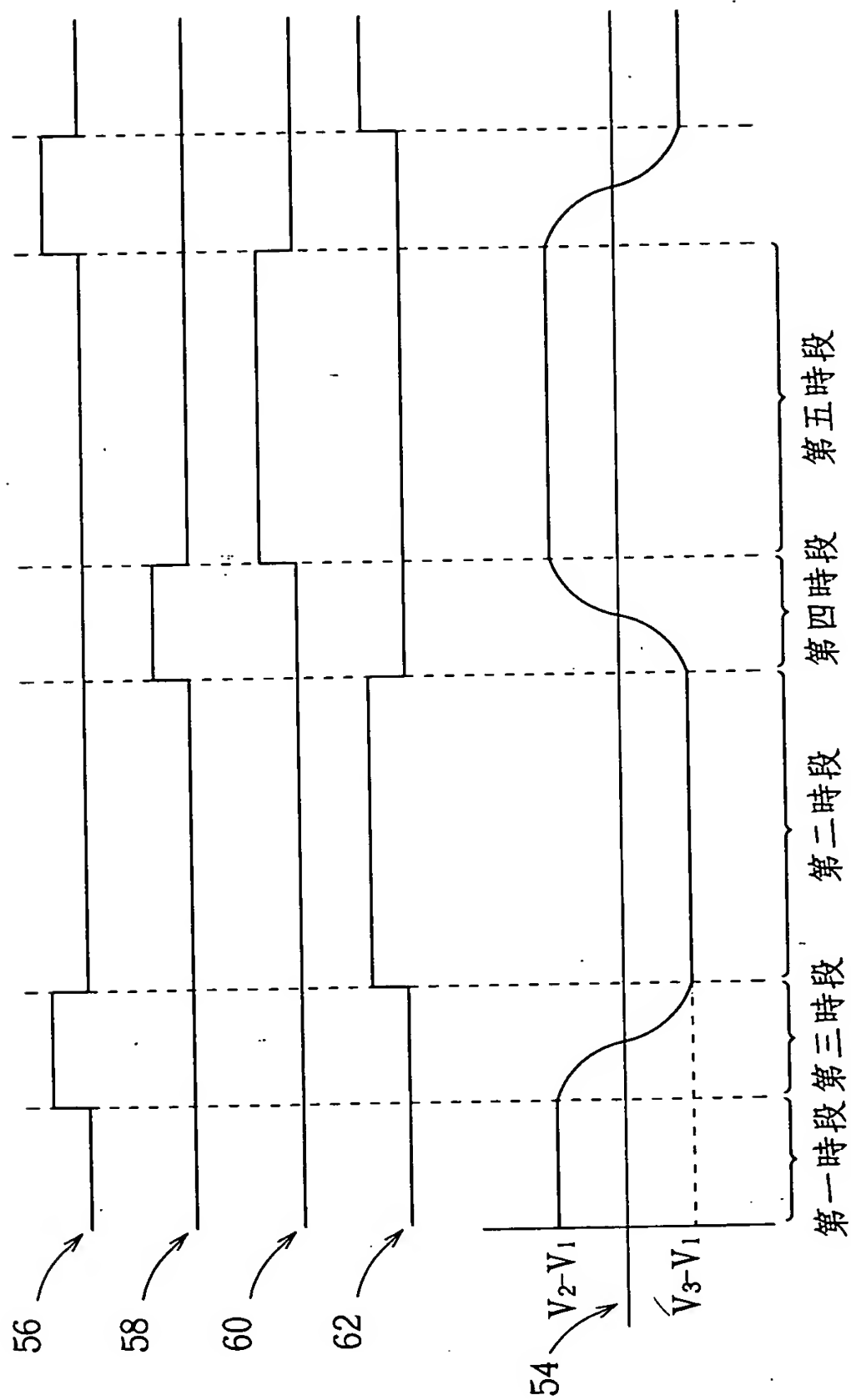


圖五

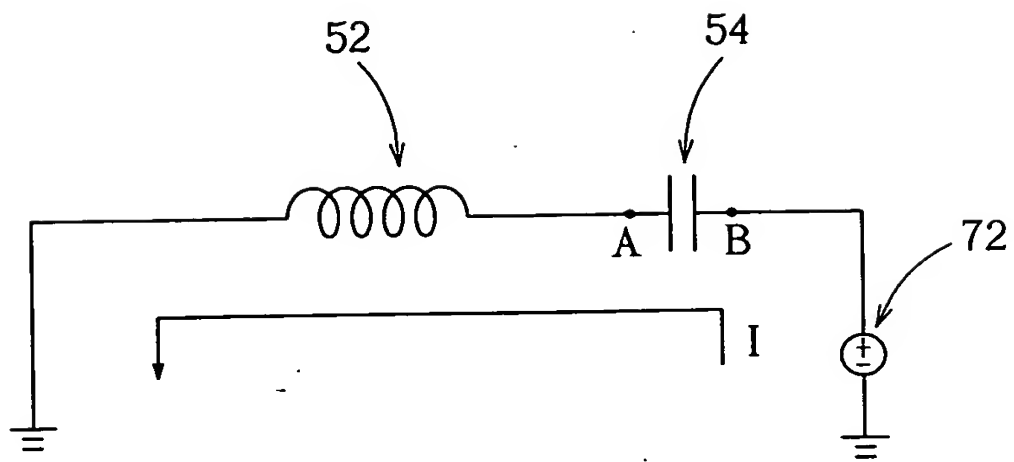




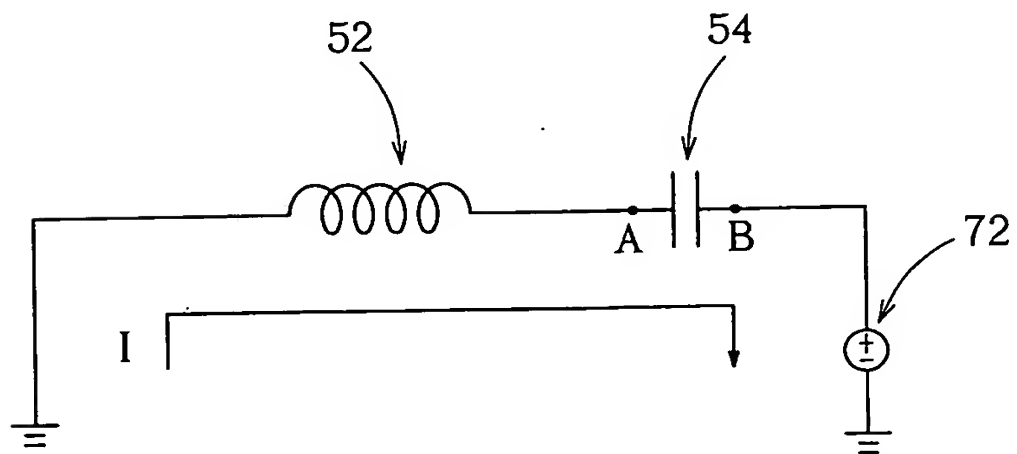
50  
圖六



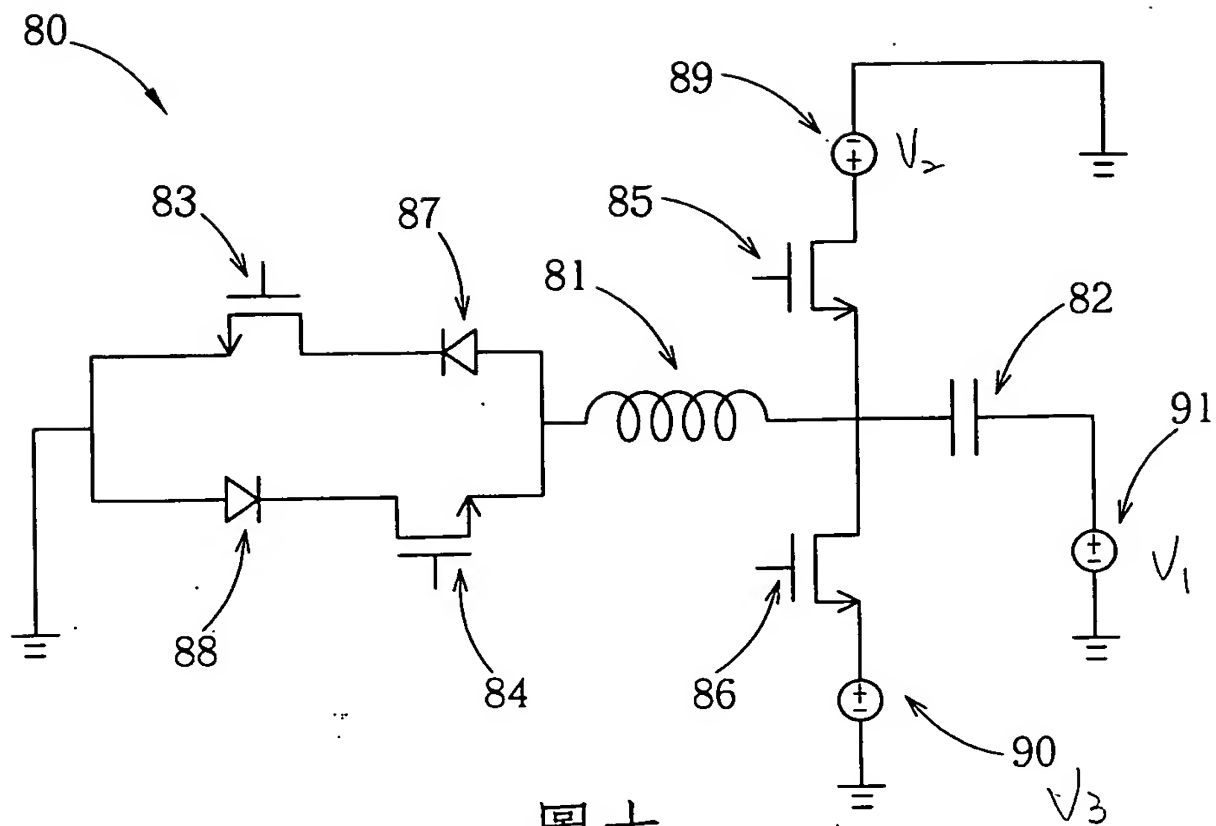
圖七



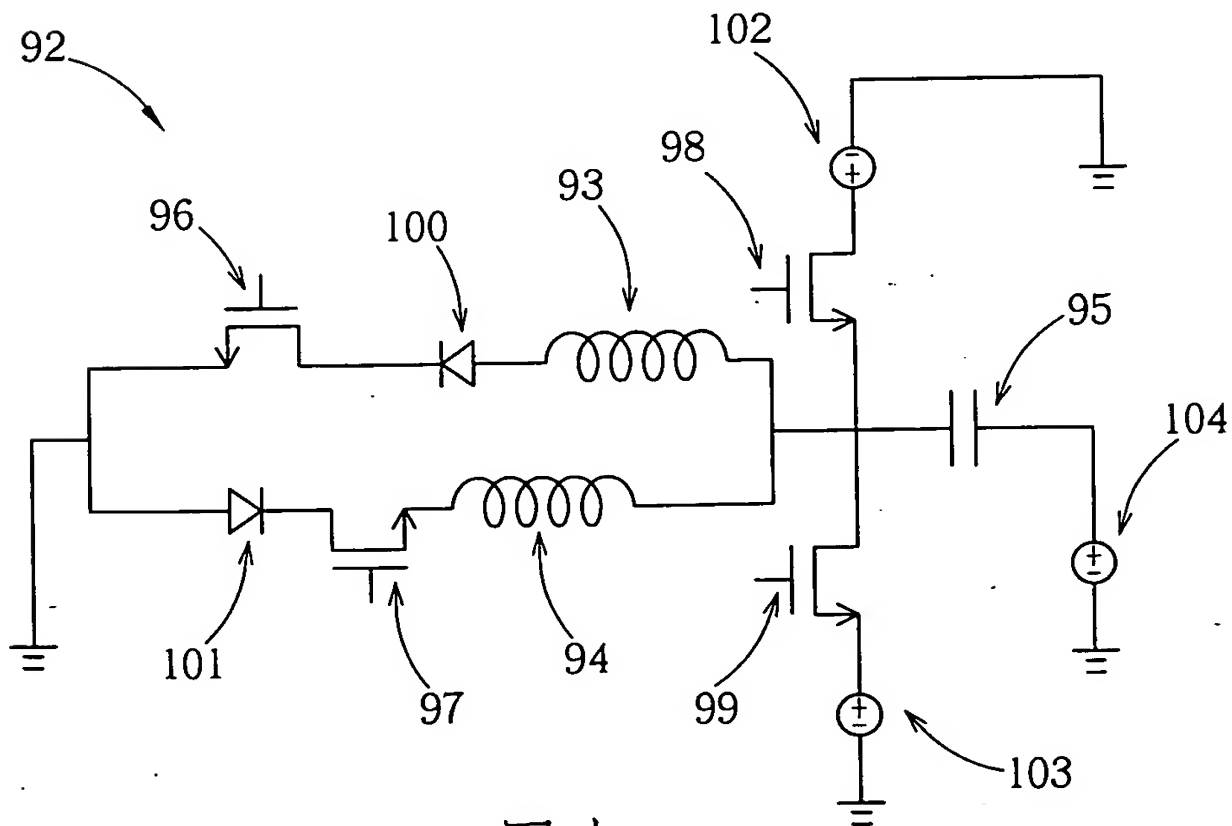
圖八



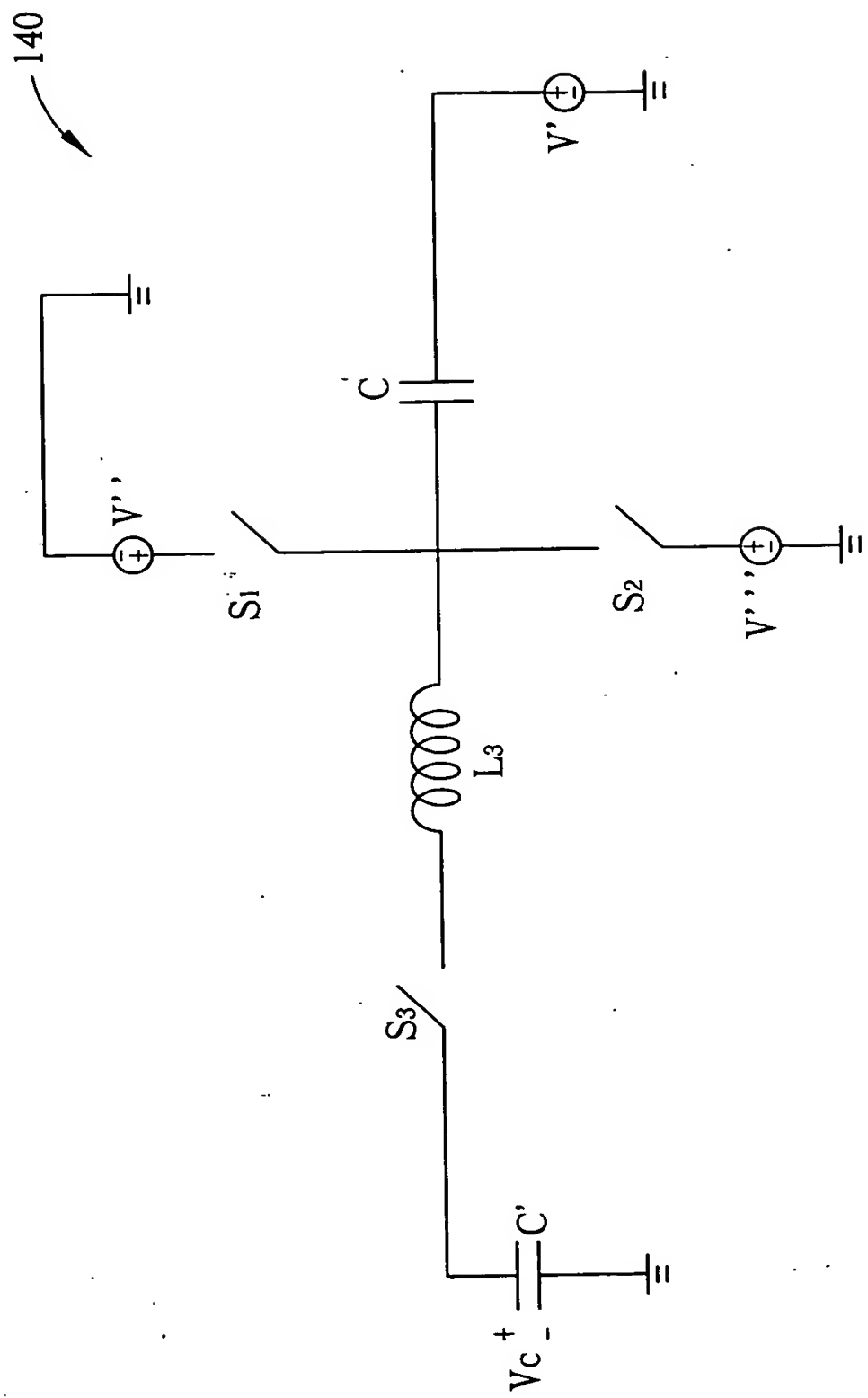
圖九



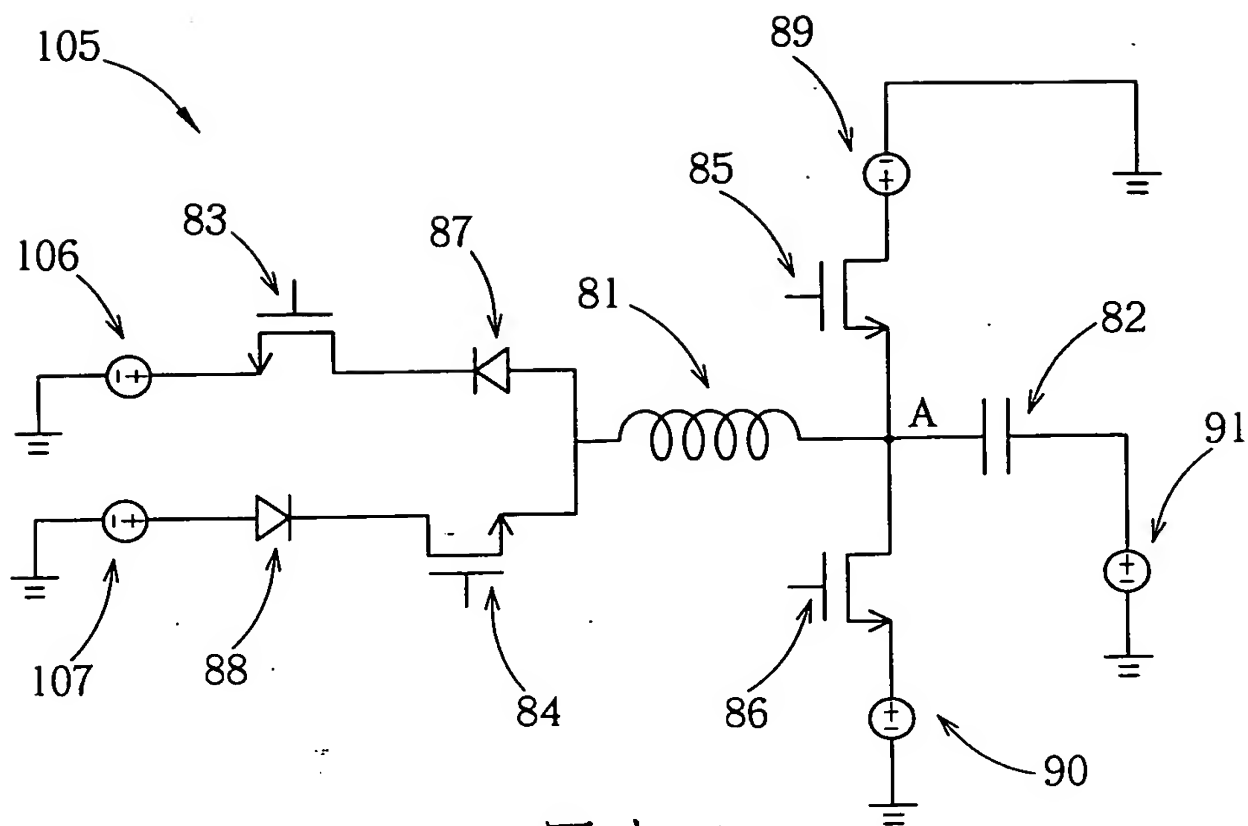
圖十



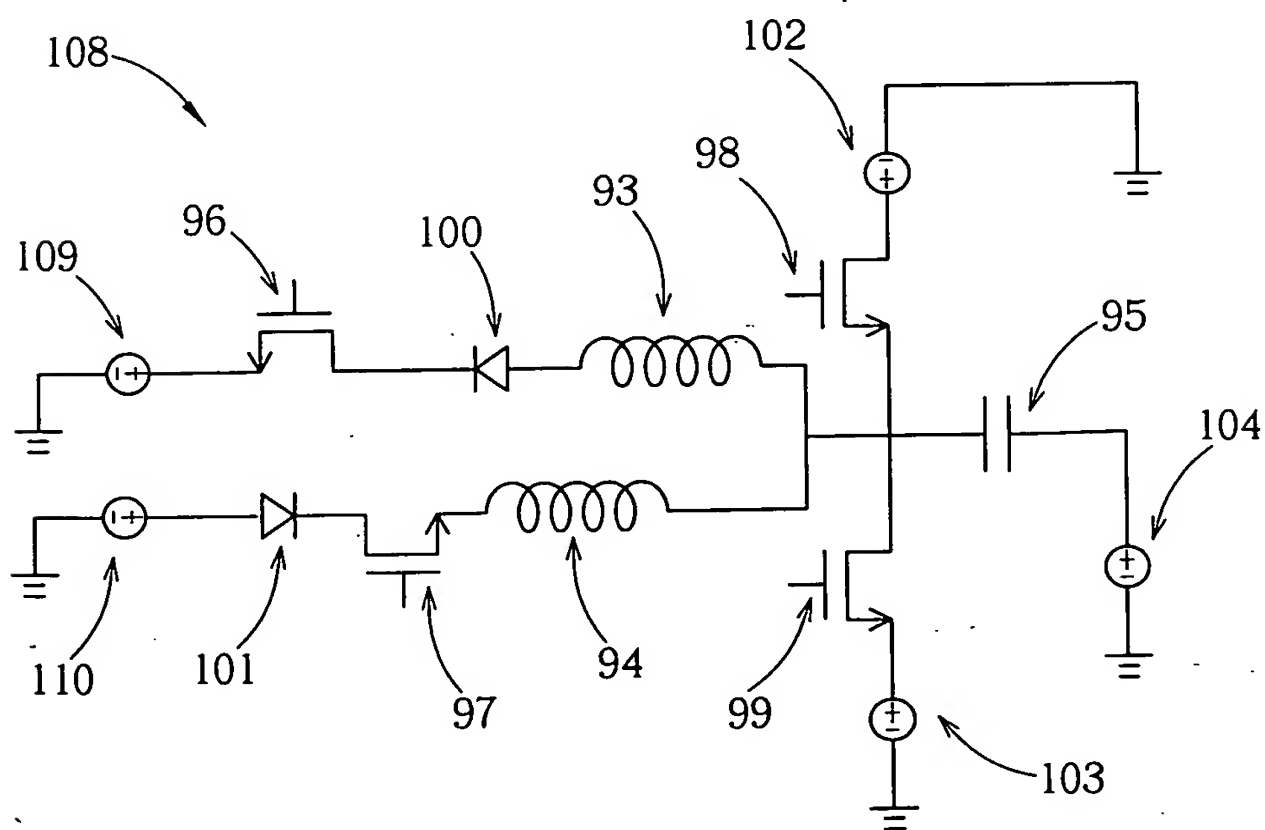
圖十二



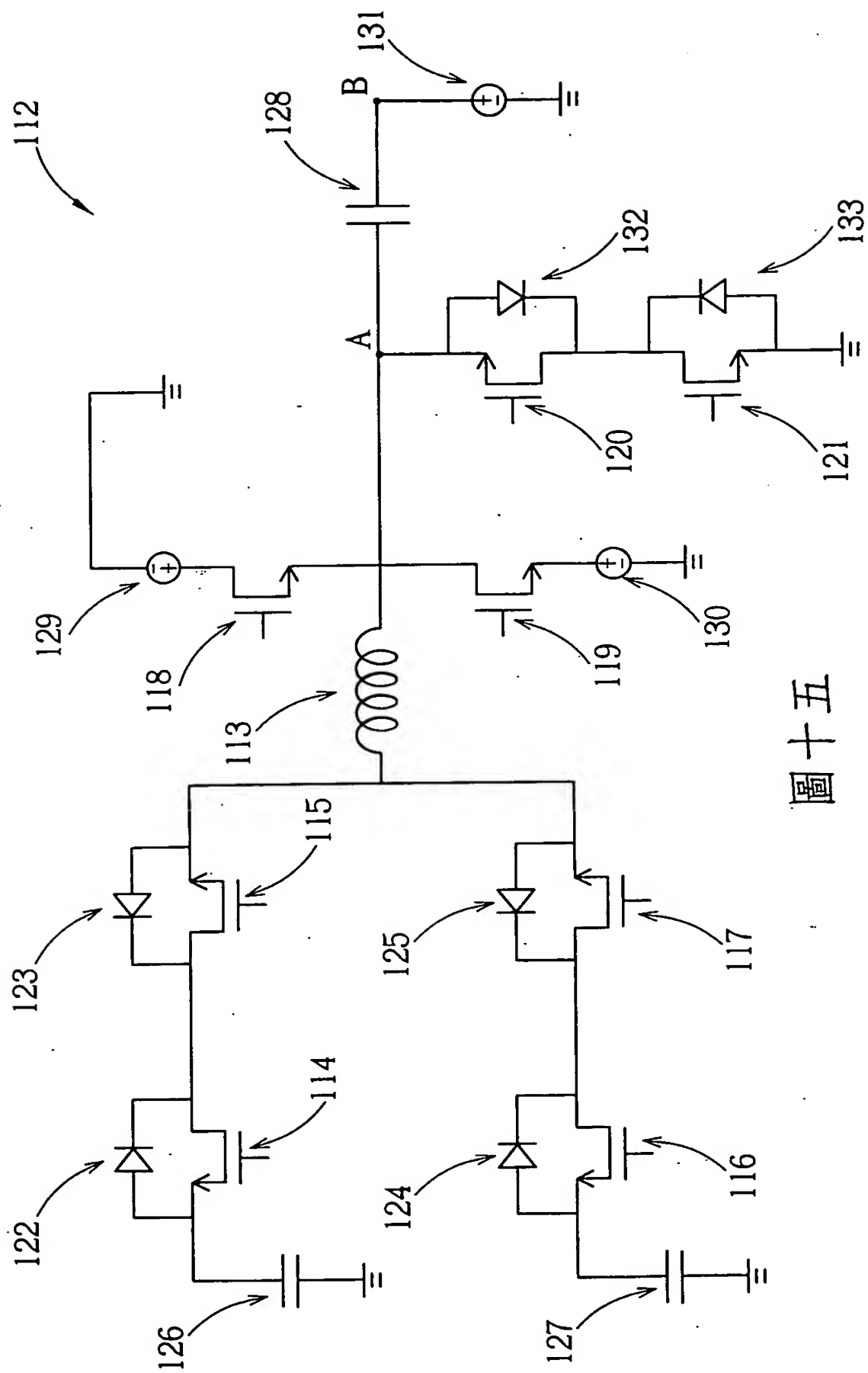
圖十一



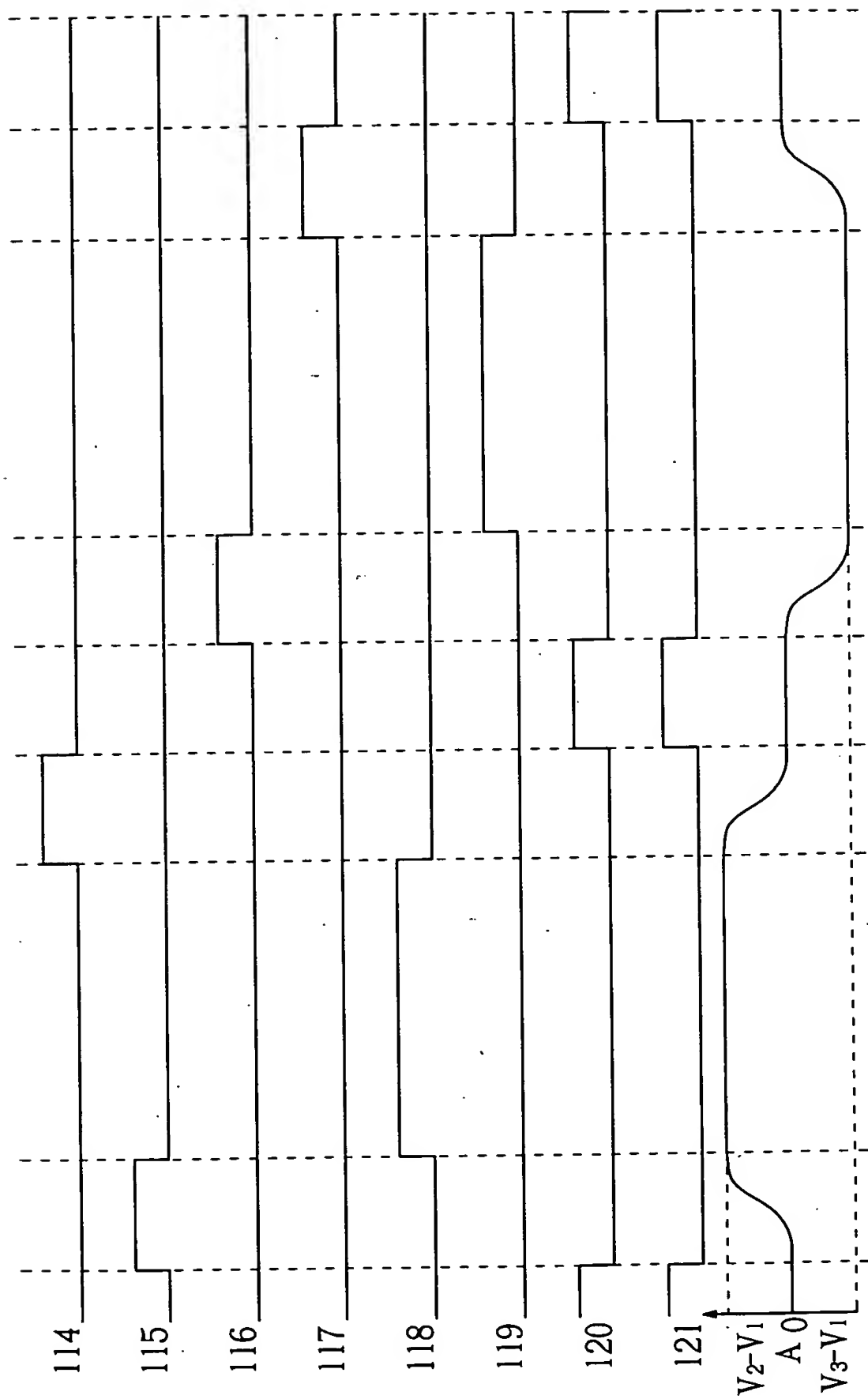
圖十三



圖十四



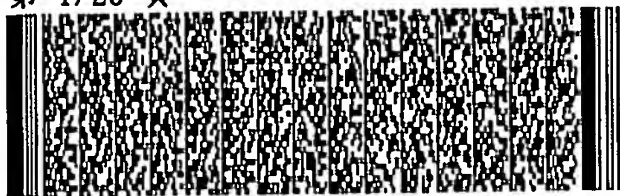
圖十五



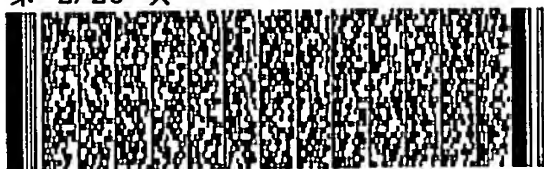
圖十六



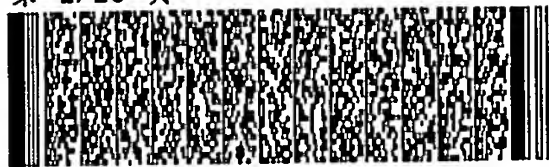
第 1/26 頁



第 2/26 頁



第 2/26 頁



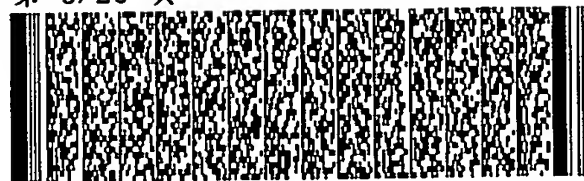
第 3/26 頁



第 5/26 頁



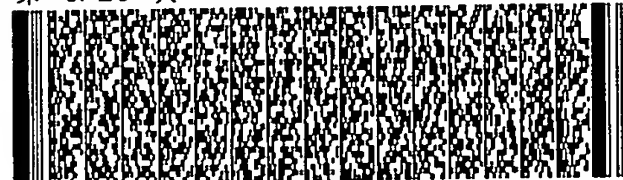
第 5/26 頁



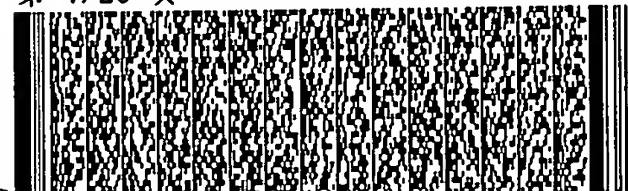
第 6/26 頁



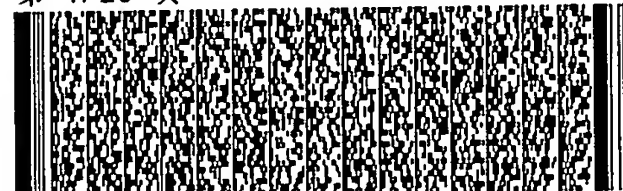
第 6/26 頁



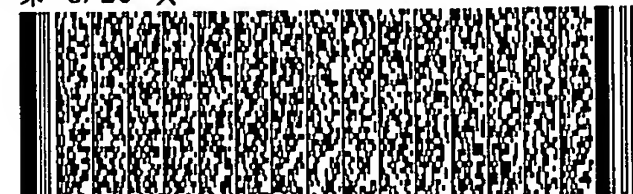
第 7/26 頁



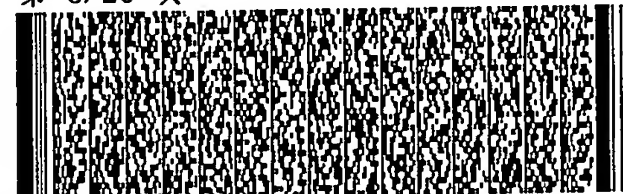
第 7/26 頁



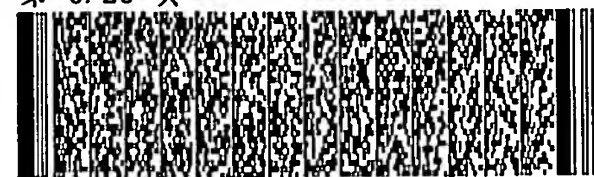
第 8/26 頁



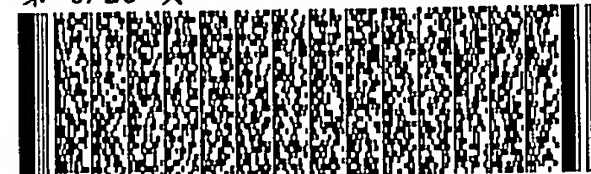
第 8/26 頁



第 9/26 頁



第 9/26 頁



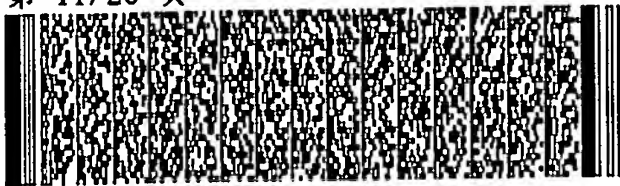
第 10/26 頁



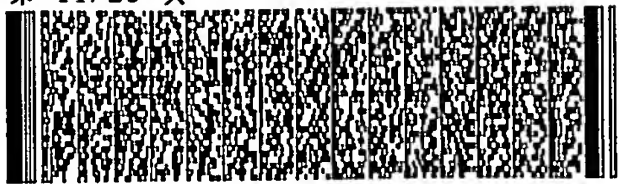
第 10/26 頁



第 11/26 頁



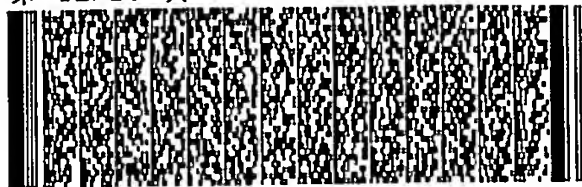
第 11/26 頁



第 12/26 頁



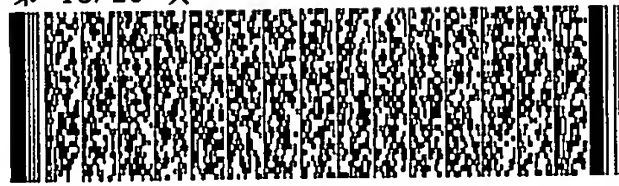
第 12/26 頁



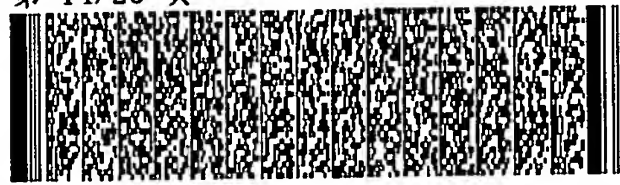
第 13/26 頁



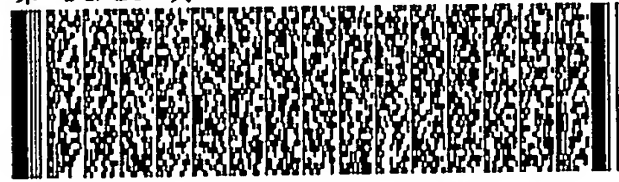
第 13/26 頁



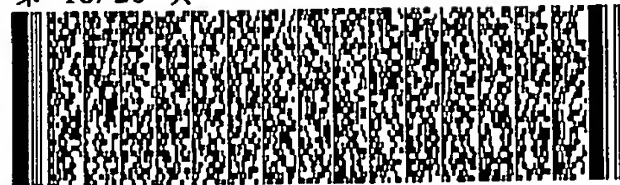
第 14/26 頁



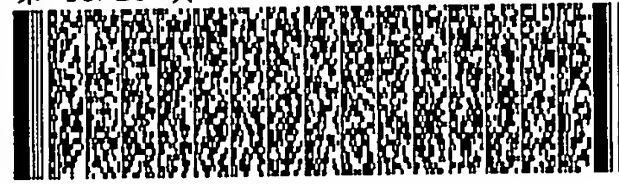
第 14/26 頁



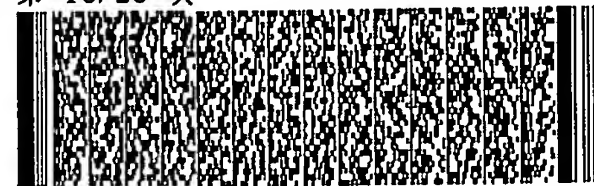
第 15/26 頁



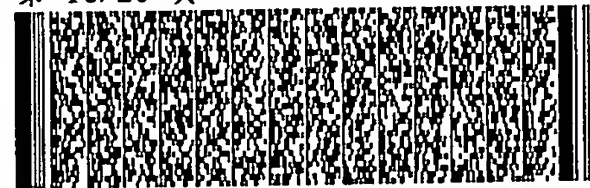
第 15/26 頁



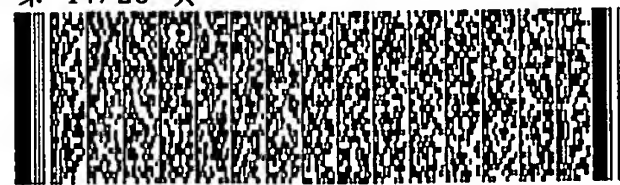
第 16/26 頁



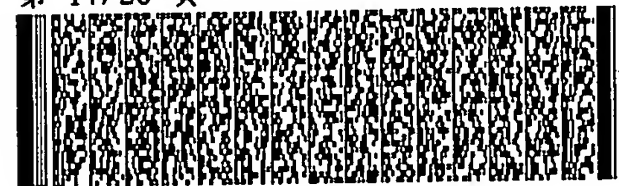
第 16/26 頁



第 17/26 頁



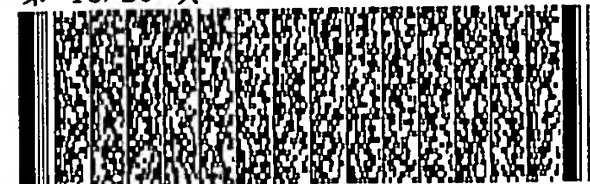
第 17/26 頁



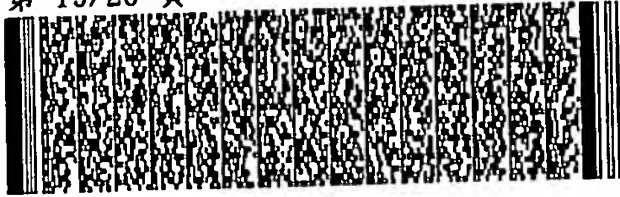
第 18/26 頁



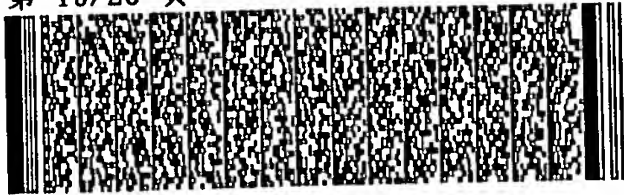
第 18/26 頁



第 19/26 頁



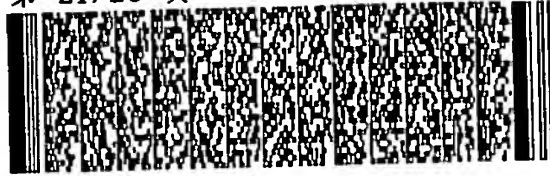
第 19/26 頁



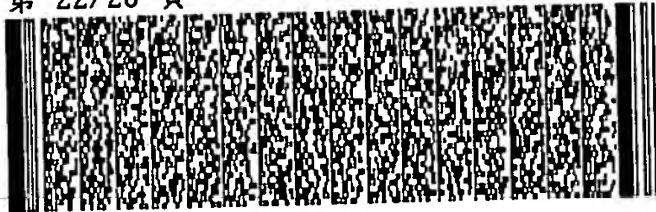
第 20/26 頁



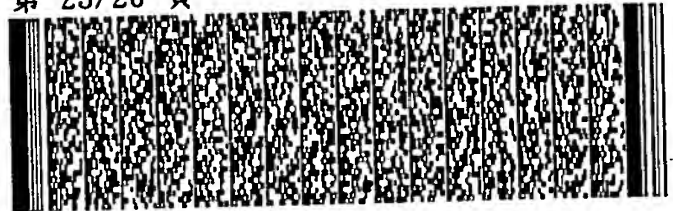
第 21/26 頁



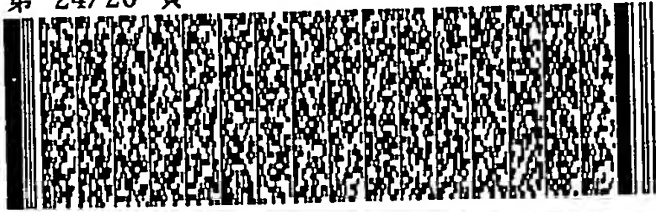
第 22/26 頁



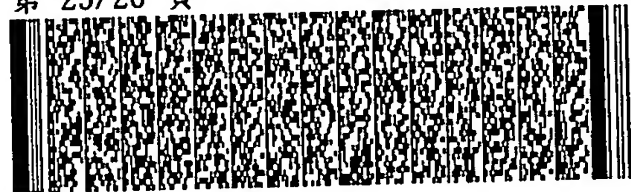
第 23/26 頁



第 24/26 頁



第 25/26 頁



第 26/26 頁

